

МЕТОД СТОХАСТИЧЕСКОЙ ГРАНИЧНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ И АНАЛИЗ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К АГРАРНОМУ СЕКТОРУ

Земцов С. М., научный сотрудник,

Институт аграрного развития в странах Центральной и Восточной Европы, Германия

Резюме. В данном исследовании рассчитаны значения эффективности аграрного производства в Республике Беларусь. При расчетах применяется метод стохастической граничной производственной функции.

Ключевые слова. Стохастическая граничная производственная функция, трансцендентно-логарифмическая производственная функция (функция транслог), экономическая эффективность.

Введение. При анализе экономической эффективности в Республике Беларусь применяются показатели рентабельности и частные показатели эффективности использования отдельно взятых факторов производства. Полученные на основании традиционного подхода значения эффективности сравниваются по отдельным видам продукции, по предприятиям, по группам предприятий или по регионам и на основании данного сравнения делается вывод об успешности ведения сельскохозяйственного производства на сравниваемых объектах. В зарубежных научных исследованиях, касающихся статистического анализа технической эффективности, широкое распространение получили метод оболочки данных (data envelopment analysis, DEA) и метод стохастической граничной производственной функции (Stochastic frontier analysis, SFA). Цели

данной статьи – рассчитать техническую эффективность аграрного производства, используя метод SFA, и оценить резервы увеличения объемов производства в аграрном секторе.

Материалы и методы. Для расчета экономической эффективности нами используется метод SFA. Данный метод позволяет оценить значения эффективности отдельно взятых предприятий с помощью прямого построения стохастической производственной функции передовых хозяйств:

$$y_i = f(x_i) \exp(v_i - u_i) \quad (1)$$

где y_i – фактический объем реализации продукции (Output) i -го сельскохозяйственного предприятия; x_i – n -мерный вектор фактических затрат производственных ресурсов (Input) в хозяйстве i ; $f(\bullet)$ – вид производственной функции; v_i – значения нормально распределенной с постоянной дисперсией случайной ошибки (pure random term, $v \sim N(0, \sigma_v^2)$); u_i – значения неотрицательной ошибки (error term), позволяющей оценить неэффективность i -го предприятия; i – индекс хозяйства и n – индекс вида производственных ресурсов.

При расчетах мы используем трансцендентно-логарифмическую производственную функцию (транслог) вида:

$$y_i = \exp(\beta_0 + \beta_1 t + \sum_{n=1}^n \beta_n \ln x_{in} + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^n \sum_{m=1}^m \beta_{nm} \ln x_{in} \ln x_{im} + v_i - u_i) \quad (2)$$

Здесь n и m – индекс вида производственных ресурсов (площадь посевов, балло-гектары; затраты труда, тыс. чел.-час.; поголовье скота, условные головы; амортизация, млн. руб.; прочие затраты¹ на основное производство, млн. руб.); t – годы.

Для оценки влияния степени специализации аграрного предприятия на техническую эффективность мы расширили нашу модель, введя следующие условия:

$$u \sim N^+(\mu, \sigma_u^2) \quad (3)$$

$$u_i = \delta_0 z_i \quad (4)$$

Здесь z_i – индекс Герфиндаля ($HI = \sum S_k^2$, где S_k^2 – отношение стоимости товарной продукции k -й отрасли к стоимости всей товарной продукции).

Исследование проводилось на основе выборки из отчетов по сельскохозяйственным организациям республики за 2000-2006 годы.

Результаты и предложения. Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что в пределах областей имеются резервы увеличения объема производства. Видим, что средняя эффективность в Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской, Минской и Могилевской областях в 2006 году составила 0,85, 0,838, 0,831, 0,847, 0,845 и 0,836 соответственно. Это означает, что среднестатистическое предприятие в данных регионах республики в состоянии нарастить объем производства соответственно на 15%, 16%, 17%, 15%, 14,5% и 16%, не увеличивая при этом при этом количества затрачиваемых факторов производства. Следует отметить рост технической эффективности в 2006 году по сравнению с 2000 годом во всех областях.

Модель подтвердила положительную связь между степенью специализации и технической эффективностью, что свидетельствует о том, эффективность производства на узкоспециализированных предприятиях выше по сравнению с многоотраслевыми хозяйствами.

Таблица – Значения экономической эффективности аграрного производства в 2000-2006 годы

Области	Годы						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Брестская	0.771	0.802	0.796	0.817	0.838	0.837	0.850
Витебская	0.819	0.840	0.844	0.852	0.844	0.829	0.838
Гомельская	0.760	0.793	0.791	0.780	0.835	0.831	0.831
Гродненская	0.829	0.849	0.862	0.870	0.858	0.846	0.847
Минская	0.806	0.828	0.822	0.830	0.838	0.824	0.845
Могилевская	0.815	0.825	0.831	0.824	0.846	0.815	0.836
Республика Беларусь	0.800	0.823	0.824	0.828	0.843	0.830	0.841

¹ К прочим затратам в нашем случае относятся все виды затрат, не рассматриваемые нами в исследовании в виде отдельно взятого ресурса (семена, посадочный материал и минеральные удобрения; корма; затраты на средства защиты растений и животных, запасные части, ремонтные, строительные и прочие материалы для ремонтов, нефтепродукты, электроэнергию, оплата услуг и работ, выполненных сторонними организациями, прочие затраты).

Коэффициент при t составил 0,02, что свидетельствует о том, что технологический прогресс в сельском хозяйстве равен в среднем 2 % в год.

Таким образом, метод стохастической граничной производственной функции позволяет:

- при заданной форме производственной функции оценить техническую эффективность (с погрешностью, определяемой вычислительным алгоритмом);
- оценить влияние различного рода факторов на эффективность ведения сельскохозяйственной деятельности.

Полученные в результате исследования данные свидетельствуют о том, что в аграрном секторе имеются значительные резервы увеличения объема производства.